

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARCELO FABRICIO CHOCIAI KOMAR

A PRODUÇÃO DE MÍDIA IMPRESSA A PARTIR DA PESQUISA E ANÁLISE DE
PROBLEMAS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

CURITIBA

2010

MARCELO FABRICIO CHOCIAI KOMAR

A PRODUÇÃO DE MÍDIA IMPRESSA A PARTIR DA PESQUISA E ANÁLISE DE
PROBLEMAS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Trabalho apresentado à disciplina de Metodologia de Pesquisa, do Curso de Pós-Graduação em Mídias Integradas na Educação – 1ª turma 2010 - modalidade à distância, do Núcleo de Ensino a Distância da Universidade Federal do Paraná-UFPR.

Profª. Orientadora: Aura Mª de Paula Soares Valente

CURITIBA

2010

RESUMO

O presente trabalho refere-se à utilização das mídias tecnológicas, por meio de gêneros textuais explorados em problemas da História da Matemática, com a utilização do site youtube e do software aTube Catcher 2.0. O objetivo da pesquisa foi possibilitar ao aluno o conhecimento sobre a visão histórica da Matemática, o conhecimento sobre mídias e a realização da pesquisa envolvendo problemas da História da Matemática que possam desenvolver no aluno o interesse por esta Ciência, que contribua no processo de ensino e aprendizagem. Os atores principais deste trabalho são 25 alunos da 2ª e 3ª série do Ensino Médio que têm um papel importante na sua realização, pois trata-se de um trabalho que envolve a utilização de mídias e a construção do pensamento lógico através da História da Matemática. A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória e como instrumento de coleta de dados utilizou-se problemas envolvendo a História da Matemática e o uso de mídias tecnológicas como computador, *software* apropriado, *Internet*, *pendrive* e tv multimídia. Como resultado desta pesquisa constatou-se que, no que diz respeito ao ensino Matemática, a pesquisa realizada demonstra que o professor consegue, com criatividade, ensinar seu aluno a superar os conflitos existentes no dia a dia, despertando no mesmo a autoconfiança, tornando as aulas de Matemática mais prazerosas, onde o relacionamento com os colegas pode refletir a importância da história da matemática e o uso de mídias, para uma sociedade mais justa e influenciada pela aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática. Resolução de Problemas. Mídias Tecnológicas.

ABSTRACT

The present work mentions the use of the technological medias, through of explored literal sorts in problems of the History of the Mathematics, with the use of the site youtube and software aTube to Catcher 2.0. The objective of the research was to make possible to the pupil the knowledge on the historical vision of the Mathematics, the knowledge on medias and the accomplishment of the research involving problems s of the History of the Mathematics that can develop in the pupil the interest for this Science, that contributes in the process of education and learning. The mainly actors of this work are 25 students of 2^a and 3^a grades of high school that has an important paper in its accomplishment, therefore are about a work that involves the use of medias and the construction of the logical thought the History of the Mathematics. The used methodology was the research and as instrument of collection of data used problems involving the History of the Mathematics and the use of technological medias as computer, appropriate *software*, Internet, pendrive and TV multimedia. As result of this research evidenced that, in what it says respect to Mathematical education, the carried through research demonstrates that the professor obtains, with creativity, to teach its students to the same surpass the existing conflicts in the day by day, arouse self confidence, becoming more pleasant lessons of Mathematics, where the relationship with the colleagues can reflect the importance of the history of the mathematics and the use of medias, for a society more joust and influenced by the learning.

Key words: Mathematical Education. Resolution of Problems. Technological Medias;

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS.....	6
RESUMO.....	3
ABSTRACT	4
1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMA E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA.....	11
2.2 A UTILIZAÇÃO DE MÍDIAS TECNOLÓGICAS EM SALA DE AULA.....	13
2.2.1 A utilização do computador e da Internet.....	15
2.2.2 A utilização do software aTube Catcher 2.0.....	16
2.2.3 A utilização do pendrive e da tv multimídia.....	18
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	21
4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS.....	24
5 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS.....	37
ANEXOS.....	39
APÊNDICES.....	41

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS 1 - A IDADE DE DIOFANTO – GRUPO 1.....	22
GRÁFICO 2 - A IDADE DE DIOFANTO – GRUPO 2.....	23
GRÁFICO 3 - A IDADE DE DIOFANTO – GRUPO 3.....	24
GRÁFICO 4 - A IDADE DE DIOFANTO – GRUPO 4.....	24
GRÁFICO 5 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 1.....	25
GRÁFICO 6 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 2.....	26
GRÁFICO 7 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 3.....	26
GRÁFICO 8 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 4.....	27
GRÁFICO 9 – PAPIRO DE RHIND – GRUPO 1.....	27
GRÁFICO 10 – PAPIRO DE RHIND – GRUPO 2.....	28
GRÁFICO 11 – PAPIRO DE RHIND – GRUPO 3.....	28
GRÁFICO 12 – PAPIRO DE RHIND – GRUPO 4.....	29
GRÁFICO 13 – AS SETE PONTES DE KONIGSBERG – GRUPO 1.....	30
GRÁFICO 14 – AS SETE PONTES DE KONIGSBERG – GRUPO 2.....	30
GRÁFICO 15 – AS SETE PONTES DE KONIGSBERG – GRUPO 3.....	31
GRÁFICO 16 – AS SETE PONTES DE KONIGSBERG – GRUPO 4.....	31

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como tema: A produção de mídia impressa a partir da pesquisa e análise de problemas da História da Matemática.

Pode-se dizer que a História da Matemática está relacionada a vários povos antigos, entre eles, os mesopotâmicos, os egípcios, os romanos, os gregos, os chineses, os astecas, os incas, os maias, os árabes, os italianos, entre outros povos, que contribuíram significativamente com a construção da Matemática atual, a que se conhece.

Para Boyer¹ (1996, p. 01), a Matemática originalmente:

surgiu como parte da vida diária do homem, e se há validade no princípio biológico da 'sobrevivência do mais apto' a persistência da raça humana provavelmente tem relação com o desenvolvimento de conceitos matemáticos. (Boyer, 1996, p. 01)

Referindo-se ao ensino de Matemática em sala de aula, pode-se observar que ainda existe, por parte do professor de Matemática, a proposição de se resolver problemas com processos algorítmicos de cálculo, sem dar condições ao aluno de poder empregar o processo de resolução do problema proposto, aplicando-o em algo que possa ser útil a ele em seu dia a dia.

Desse modo, pode-se caracterizar o ensino de Matemática, neste sentido, como abstrato e incompreensível, haja visto que o processo envolvido no contexto gera dúvidas no aluno, pois apenas buscam resultados, sem a explanação de uma definição, técnica e demonstração adequada.

É importante para o aluno vivenciar o saber matemático, de acordo com as experiências históricas vividas no passado, de modo que o processo abstrato de símbolos possa ser discutido e vivenciado por condições que permitam ao aluno um processo de ensino aprendizagem adequados.

¹ Carl Benjamin Boyer, matemático e historiador da Matemática, em seu livro intitulado História da Matemática apresenta um quadro vívido da relação da humanidade com os números.

Segundo Mendes² (2003), a inclusão da História da Matemática nas atividades de ensino-aprendizagem de tópicos matemáticos, permite um caráter mais construtivo e útil à aprendizagem dos alunos, fazendo com que eles percebam o caráter investigatório presente na organização e disseminação dos conteúdos ao longo do desenvolvimento histórico (MENDES, 2003, p. 5).

O autor considera que as atividades históricas podem propiciar aos alunos um processo mais dinâmico de ensino da matemática em sala de aula, aliada a três aspectos do conhecimento: o cotidiano, o escolar e o científico.

Neste sentido, o estudo focado na História da Matemática, envolvendo a resolução de problema e o uso de mídias pode ser resumido em um trabalho voltado ao processo de ensino aprendizagem da Matemática, de maneira que possa oportunizar ao aluno a construção do pensamento matemático aliado aos pressupostos históricos.

Para tanto, é importante que o aluno construa uma identidade com relação à Matemática, de modo que possa fazer comparações, evidenciar caminhos diferentes com relação à solução dos problemas estudados, objetivando a construção dos saberes historicamente adquiridos pela humanidade, neste caso, referindo-se a História da Matemática.

Assim, se faz necessário evidenciar com os alunos em sala de aula, a pesquisa com pequenos tópicos de problemas envolvendo a História da Matemática, em parceria com as mídias tecnológicas existentes na escola, como o uso de computadores, Internet, pendrive e tv multimídia. Com base neste estudo, os alunos com o auxílio do professor, tem a possibilidade de explorar pequenos tópicos de problemas envolvendo a História da Matemática e o uso de mídia impressa (folheto explicativo), de modo que possam adquirir um olhar crítico em relação às mídias tecnológicas utilizadas, as relações matemáticas e a cultura dos povos antigos.

Acredita-se que por meio da História da Matemática é possível estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, que podem ser relacionados à prática em sala de aula, através dos recursos midiáticos existentes no dia a dia. Com este estudo, o professor através do uso das tecnologias existentes na escola, tem a possibilidade de desenvolver junto aos alunos, um estudo sobre a História da Matemática, sua natureza histórica e sua

² Iran Abreu Mendes, Doutor, apresenta considerações relevantes sobre a investigação histórica do processo de ensino da matemática em sala de aula.

aplicação cotidiana com o uso de mídias, visando a produção de um folheto explicativo.

Neste sentido questiona-se: qual a importância do uso de mídias para o ensino da História da Matemática e se é possível à utilização de gêneros textuais nesta pesquisa?

A presente pesquisa tem como objetivo geral utilizar as mídias tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, por meio da História da Matemática.

Como objetivos específicos pretende-se estabelecer relações entre o processo de ensino-aprendizagem da História da Matemática e o uso de mídias. Desenvolver junto aos alunos, a pesquisa sobre a História da Matemática, frente ao conhecimento matemático em sua visão histórica. Produzir folhetos explicativos envolvendo pequenos tópicos da História da Matemática, por meio do processo de resolução de problemas.

Boa parte dos professores de Matemática, no sentido de ensinar os conteúdos escolares para os alunos encontram muitas dificuldades com os resultados obtidos nas interpretações dos problemas, o que em muitos casos, não são desprovidas de erros e dificuldades.

Assim, estes erros são assumidos como sendo erros naturais, onde não se pode questionar as suas origens. No entanto, considerando o processo pedagógico em questão, se faz necessário subsidiar uma metodologia ao educando, que venha de encontro aos seus anseios no aprendizado da matemática, de modo que o que é realmente importante para o seu aprendizado seja concebido.

Neste sentido, Nobre (1996), citado por Silva³ (2010), afirma que

é merecedora de destaque a necessidade de que, ao propor atividades de aprendizagem, o professor observe que a forma acabada na qual se encontra o conceito matemático, esconde inúmeras modificações ao longo de sua História. (SILVA, p.06)

Talvez este seja um dos caminhos a ser traçado pelo professor de Matemática diante dos alunos em sala de aula. Oportunizar condições tecnológicas no educando que favoreçam a sua construção histórica com a Matemática, através

³ Célia Maria da Silva é orientanda da Universidade Federal de Ouro Preto e proporciona um estudo sobre as concepções de professores de matemática sobre a utilização da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem.

de experiências com pequenos tópicos de problemas famosos envolvendo a Matemática nas civilizações antigas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Mendes (2001), em seu artigo denominado abordagem dos conteúdos matemáticos escolares explorados através da história da matemática, a Educação Matemática é

considerada uma atividade essencialmente pluri e interdisciplinar, constituindo-se de estudos e pesquisas dos mais diferentes tipos, cujas finalidades principais são “desenvolver, testar e divulgar métodos inovadores de ensino. MENDES (2001, p.01).

O autor considera que os estudos em Educação Matemática podem oferecer subsídios teórico-metodológicos adequados ao processo de ensino aprendizagem dos alunos.

Neste sentido Nobre (1996) citado por Silva (2010), “propõe um tratamento diferenciado para o processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos matemáticos”. Para o autor este processo de ensino aprendizagem se baseia em trabalhar os conceitos partindo do seu desenvolvimento histórico, onde a educação matemática pode assumir um caminho diferente. Assim, “ao invés de se ensinar à praticidade dos conteúdos escolares, investe-se na fundamentação deles. Em vez de se ensinar o para quê, se ensina o porquê das coisas”. NOBRE (1996, p. 31).

Nobre ainda considera que a essência da proposta está na

busca das contradições da ciência para que surjam outras contradições, proporcionando ao aluno e ao professor, a oportunidade de levantar questões pertinentes aos estudos relacionados à Matemática, que, muitas vezes, aparecem como inquestionáveis e intocáveis. NOBRE (1996, p. 31)

Pode-se perceber que o autor está preocupado com um ensino de matemática voltado ao criticidade, ou seja, evidenciar ao aluno, caminhos que possam oferecer a ele, condições de aprendizado significativas.

Por outro lado, Struik (1985) considera que a História da Matemática, satisfaz o desejo de saber sobre as origens da Matemática, o que

(...) pode ser um auxílio no ensino e na pesquisa; ajudar a entender nossa herança cultural; proporcionar um campo em que o especialista em matemática e o de outros campos da ciência pode encontrar interesse comum; oferecer um pano de fundo para a compreensão das tendências em Educação Matemática e aumentar o interesse dos alunos pela matéria” (STRUIK, 1985, p. 213).

Partindo desse pressuposto e acreditando na afirmação de Silva (2010, p.01) “que na Educação Básica se forma a base para todo conhecimento que se adquire na vida acadêmica”, é que se realiza a presente pesquisa, que terá como princípio utilizar a História da Matemática na resolução de problemas envolvendo o uso de mídias existentes na escola.

Para Baroni e Nobre (1999), citado por Silva (2010, p. 1), o movimento que a educação matemática incorpora, de tempos em tempos, fornecendo instrumentos metodológicos adequados para as atividades didáticas dos professores, pode estar relacionada à pesquisa em Resolução de Problemas, a Modelagem Matemática, a Etnomatemática e a informática, que devem ser consideradas como um campo ou área de investigação científica, que podem servir como uma ferramenta metodológica para o ensino de matemática utilizado em sala de aula.

Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa será a de permitir ao aluno o conhecimento sobre a visão histórica da Matemática, o conhecimento sobre mídias, utilizando o site youtube e o software atube catcher 2.0, para a produção do folheto explicativo, onde será registrado pelo aluno algum dos famosos da História da Matemática.

2.1 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMA E A HISTÓRIA DA MATEMATICA

As maiorias das teorias modernas de aprendizagem envolvendo o ensino de matemática, citadas anteriormente, mostram que o ensino de matemática deve preparar o aluno para a construção autônoma do conhecimento adquirido historicamente.

Segundo Polya⁴ (1978), um professor de Matemática ao ensinar sua disciplina aos alunos, deve ter em mente que os alunos de hoje em dia já não são mais os mesmos do passado, isso quer dizer que deve rever sua metodologia de aprendizagem e aliar aos conhecimentos presentes aos novos conceitos

⁴ George Polya foi um importante estudioso no processo de resolução de problemas envolvendo a matemática e a educação, onde descreve como se deve induzir quem resolve problemas, de todos os tipos, mesmo os que não são de matemática.

educacionais de modo que suas aulas possam desafiar e instigar a curiosidade dos alunos e poder criar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, uma marca indelével na mente e no caráter.

Para o autor quando isto acontece, pode significar, por exemplo, que ele agiu baseado em experiência de situações passadas. Se este aluno é novato na resolução deste tipo de problema, ele pode experimentar várias situações reflexivas oferecidas a ele, antes de tomar uma decisão (POLYA, 1978).

Polya (1978) considera que resolver um problema não se resume em compreender o que foi proposto e em dar respostas aplicando procedimentos adequados, e sim que o estudante deve estar motivado pelo professor a formular a pergunta certa, no momento exato, e de realizar, natural e vigorosamente, a resposta à operação mental proposta. Para o autor, quando isso acontece, o estudante pode tirar o maior proveito de seu estudo.

Além disso, é necessário desenvolver habilidades no educando que lhe permitam identificar os resultados obtidos com a resolução dos problemas propostos, podendo obter um caminho seguro para a sua solução.

Polya (1978) em seu posicionamento sobre a resolução de problemas considera de suma importância, que o aluno seja estimulado a questionar a sua própria resposta, de modo que suas respostas possam ser ampliadas, gerando novos problemas, onde se requer evidenciar uma concepção de ensino e aprendizagem, vista pela via da ação refletida que constrói conhecimentos.

Neste sentido, Polya pressupõe que o aluno, para consolidar a aprendizagem, passa pelas seguintes fases:

1ª Entender o problema como, por exemplo: Qual é a incógnita? Quais são os dados? Quais as condições?

2ª Construir uma estratégia de resolução como, por exemplo: Você conhece um problema parecido ou semelhante?

3ª Executar a estratégia como, por exemplo: verificar cada passo a ser seguido.

4ª Revisar a solução obtida, diante das considerações anteriores. POLYA (1978, p. 30)

As fases explicitadas por Polya (1978) neste processo de aprendizagem, dependem não apenas do nível de experiência do aluno, mas também do seu interesse no assunto.

Polya ainda considera que se

o aluno for experiente, ele pode identificar um problema e em seguida encontrar sua solução imediatamente, agindo baseado em experiência de situações passadas, e quando é “novato” na resolução destes tipos de problema, ele pode tentar experimentar várias situações que geram reflexões para a tomada de decisão. (POLYA, 1978, p. 30).

Os quatro problemas sugeridos para este estudo, são: a idade de Diofanto, A sequência de Fibonacci, o Papiro de Rhind e Sete pontes de Königsberg.

A idade de Diofanto é um importante problema da História da Matemática, o qual pode desvendar a idade de Diofanto de Alexandria, por meio de artifícios algébricos envolvendo equações do 1º grau e frações, que poderão fornecer ao aluno a possibilidade de interpretação de equações já estudadas em anos anteriores, inclusive ao que se refere ao ensino Fundamental.

O problema da sequência de Fibonacci é um problema que permite ao aluno dispor sobre o conceito de sequências, com a utilização dos pares de coelhos que serão produzidos em um ano, permitindo ao aluno fazer a construção matemática deste problema utilizando a lógica e também o conceito de sequência.

O problema do papiro de Rhind é um importante problema da História da Matemática que faz menção à vida cotidiana dos escribas egípcios e de sua civilização, no que diz respeito ao seu dia a dia, onde caberá ao aluno, decifrá-lo por meio de equações do 1º grau envolvendo o uso de frações.

Por fim o problema das Sete Pontes de Königsberg, que faz menção a uma cidade antiga da Rússia, Prególia, onde existiam sete pontes e que objetiva um desafio ao cidadão de Prególia, de passar cada ponte uma única vez, sem passar novamente pela mesma ponte. Neste caso trata-se de um problema sem solução e que foi solucionado pelo Matemático Leonard Euler, através do teorema de Grafos, que transforma os vértices ímpares das pontes em pares para a solução apropriada. O objetivo deste problema é fazer o aluno aguçar a sua criatividade.

Contudo, esses problemas poderão beneficiar o estudo aos alunos de 2ª e 3ª série do Ensino Fundamental, de modo que possam servir de estímulo ao processo de resolução de problemas, bem como conceber ao aluno a oportunidade de fazer um resgate histórico e cultural da Matemática.

2.2 A UTILIZAÇÃO DE MÍDIAS TECNOLÓGICAS EM SALA DE AULA

Pode-se dizer que a visão do professor sobre educação e tecnologia presentes no dia a dia, deve ser pautada como um “norte pedagógico”, aliado aos recursos tecnológicos da escola, onde cabe ao professor repensar a sua metodologia de educação, aliando seus conhecimentos didáticos aos conhecimentos presentes nos meios de comunicação e expressão, que fazem parte de nossa vida e de nossos jovens o dia a dia.

Partindo de uma observação atual das tecnologias existentes, observa-se que os jovens de classe média e alta dominam bem a Internet, programas, conhecem bem celulares, MP7 até MP22 (atual), bem como mostram conhecimento sobre como baixar músicas, filmes, vídeos e até mesmo gravar áudios.

Nesta circunstância, atendendo aos desafios atuais da tecnologia, o professor que ainda não detém interesse em aperfeiçoar sua prática pedagógica, ao uso de tecnologias, sofre problemas em sala de aula, pois os alunos podem mostrar falta de interesse e desmotivação, o que para o professor também é motivo de tristeza, pois é um ser humano em busca de talentos para formar.

Neste sentido, Valente considera que para

a implantação dos recursos tecnológicos de maneira eficaz na educação são necessários quatro ingredientes básicos: o computador, o software educativo, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno. VALENTE (1993, p.01)

Sob esses desafios atuais da pós-modernidade, ou assim conhecida como era tecnológica, o que o professor deve ter em mente seria a de conseguir aliar uma forma de mediar o processo de informação presente na sociedade, com a comunicação e construção do saber historicamente adquirido na escola, de modo que se possa estabelecer um elo entre a escola e o cotidiano do indivíduo, contribuindo para a construção de novos caminhos na educação, de modo que não apenas as classes média e alta possam ter acesso às tecnologias, mas que ela possa ser transmitida a todos, de maneira igual, atendendo a globalização do mercado de trabalho.

A esses desafios impostos sobre a pós-modernidade na era tecnológica, podem surgir novas dimensões que permitam estruturar contextos educativos mais interativos, dentro de um mundo globalizado em plena construção.

Neste sentido, é preciso quebrar velhos paradigmas⁵ e democratizar o acesso à informação e ao conhecimento no contexto escolar, podendo assim, em construção coletiva na escola, preparar o aluno para o exercício de sua cidadania, o articulando a informação e o conhecimento.

Diante dessas constatações e desafios, o uso de mídia em contextos educacionais requer práticas que instiguem novas possibilidades de aprendizagem e a vivência de processos criativos, com diálogos e interações múltiplas, envolvendo todos.

Neste sentido, os quatro problemas sugeridos para este estudo: a idade de Diofanto, A sequência de Fibonacci, o Papiro de Rhind e Sete pontes de Königsberg podem contribuir com esta aprendizagem dos alunos, podendo unir os conhecimentos matemáticos do passado, com o uso das tecnologias presentes no futuro.

2.2.1 A utilização do computador e da *Internet*

Há pouco tempo atrás, não se ouvia falar de informática nas salas de aula, onde se conhecia apenas base teórica e imaginava-se o computador, como uma máquina brilhante, que por sua história, ocupava uma sala inteira.

Nos dias de hoje, a realidade é outra. Pode-se dizer que a tecnologia está presente em todos os lugares, o que tem intensificado a sua presença em nossas vidas, cobrando de nós esforços múltiplos, para não ficarmos para trás.

O computador, sendo considerado um instrumento fabuloso, devido a sua grande capacidade de armazenamento de dados e a facilidade na sua manipulação, está presente nas escolas seja por programas do Governo Federal, ou do Governo Estadual, estabelecido como a ferramenta pedagógica a mais, que auxilia no processo de construção do conhecimento do professor para com o aluno.

Valente (1993) cita que: “a mudança da função do computador como meio educacional acontece juntamente com um questionamento da função da escola e do papel do professor”. Para o autor:

a verdadeira função do aparato educacional não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem. Isso significa que o professor precisa deixar de ser o repassador de conhecimento – o computador pode

⁵ Paradigmas no sentido do professor aliar a tecnologia com os conhecimentos metodológicos existentes no dia a dia.

fazer isso e o faz tão eficiente quanto professor – e passar a ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno. VALENTE (1993, p. 06).

Diante da visão de tecnologia presente no ambiente escolar, se faz necessário um planejamento adequado e uma mudança de paradigma, ou seja, o professor estar “ligado” nas atualidades tecnológicas do dia a dia.

A utilização dos laboratórios de informática disponível nas escolas públicas pode contribuir e muito ao acesso a informação, de qualidade, desde que esta seja mediada de forma precisa pelo professor em sala de aula.

A este processo de democratizar o acesso dos alunos às tecnologias da informação e da comunicação, está um desafio lançado e a ser superado pelos professores, que se sentem-se inseguros em conciliar os conteúdos escolares com instrumentos e ambientes multimídia, os quais ainda não têm pleno domínio.

As estas ferramentas tecnológicas, cita-se especialmente a *Internet*, que podem ser uma enciclopédia *on-line* rica em recursos que podem contribuir com a melhoria do nível de aprendizagem dos alunos, sendo é claro trabalhada de maneira precisa pelo mediador desta aprendizagem, o professor.

2.2.2 A utilização do software aTube Catcher 2.0

O software aTube Catcher 2.0 utilizado neste trabalho é um software gratuito que permite baixar vídeos, convertendo para diferentes formatos logo após o seu download. Segundo o site <http://www.baixaki.com.br/download/atube-catcher.htm>: “o programa é ainda um conversor para os vídeos *YouTube*, *Stage6*, *MySpace*, *Dailymotion*, *Megavideo*, *Google Video*, *Metacafe*, *iFilm*, *Yahoo!* *Vimeo*. Permite baixar, salvar o arquivo em seu computador ou no seu celular, *iPod*, PSP, DVD, VCD, MP3. O formato padrão utilizado pelo *aTube Catcher* é o MPEG4 AVI, sendo compatível com 3GP, 3G2, AVI, XVID, MP4, MP3, MP2, WMA, WMV, GIF, FLAC, WAV, PSP, MPG, VOB, OGG, MOV e AVI”.

O *software* está disponível em seis idiomas para execução, que neste caso, para a realização do trabalho será em Português.

A instalação do *software aTube Catcher 2.0* pode ser considerada simples e segue as seguintes orientações:

1ª - Entrar no site <http://www.baixaki.com.br> e digita o programa atube catcher 2.0. Em seguida o mesmo fornece um ícone em verde, no canto superior esquerdo, “clique para baixar”, onde o usuário executa o arquivo baixado, conforme a figura:

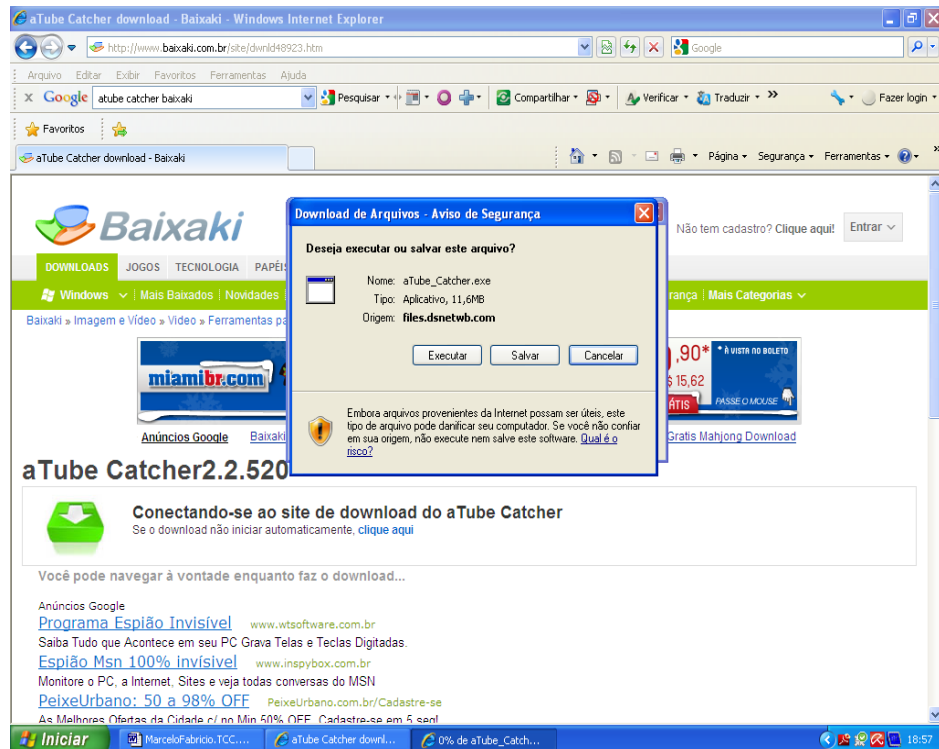


Figura 1

2ª - Em seguida, o usuário clica em salvar, especificamente na unidade C, arquivo de programas, onde será salvo e aguardará o usuário que clicará em executar para que o programa possa ser instalado.

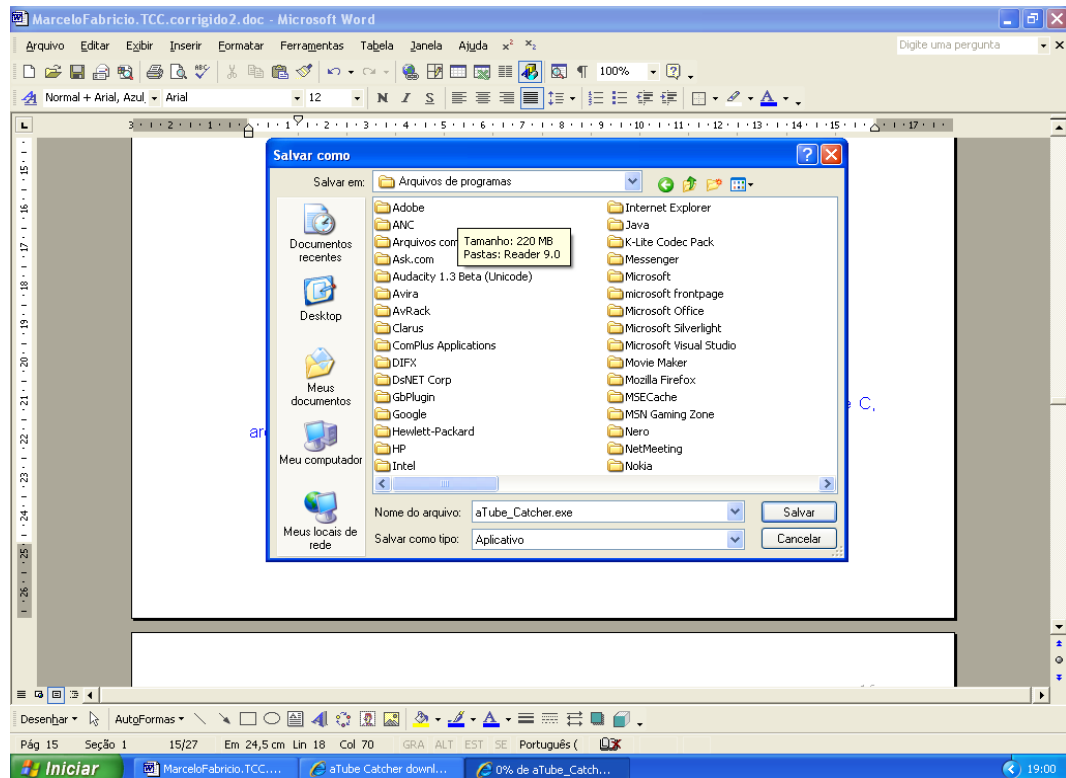


Figura 2

3ª - Quando o programa for executado será solicitado o idioma, que será o português e estará disponível para a utilização.

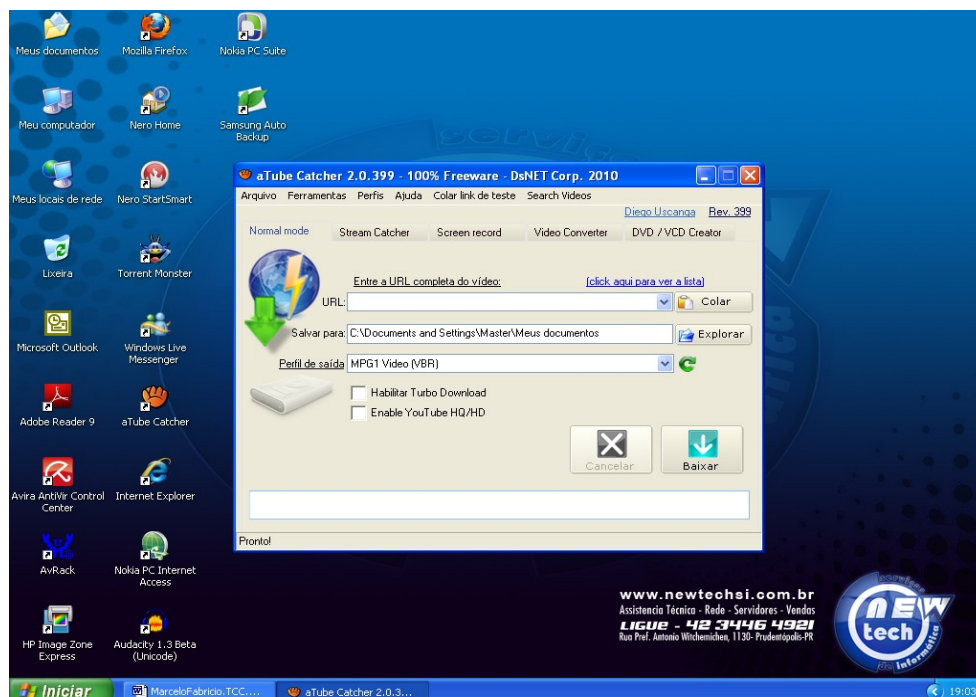


Figura 3

Para que se possa trabalhar com um vídeo a ser baixado pelo aTube Catcher 2.0, acessar o *site* <http://www.youtube.com.br> e solicitar um vídeo sobre a História na Matemática, presente nas civilizações antigas.

4ª - Para que o vídeo possa ser executado, clicars na URL do vídeo disponibilizado pelo youtube, onde se dá o comando CTRL C (copiando a URL) e CTRL V (colando a URL) no programa aTube Catcher 2.0, sendo o formato permitido para que se possa usar posteriormente na tv multimídia MPG1 video (VBR).

Assim o aluno (usuário) escolherá o destino do vídeo a ser baixado, podendo salvá-lo na área de trabalho ou se preferir, em meus documentos.

Neste sentido, os alunos da 3ª série irão utilizar o *software* para a execução do trabalho proposto.

2.2.3 A utilização do *pendrive* e da tv multimídia

A TV multimídia é uma iniciativa do Governo do Estado do Paraná, que tem por finalidade mudar o conceito tecnologia e de multimídia em sala de aula, pois vem disponível para poder conectar um pendrive pela porta USB, apresentando uma tecnologia inteiramente nova para ser utilizada em sala de aula. Além de poder trabalhar com trechos de filmes, fotos em formato JPEG e MPEG, o professor tem a possibilidade de trabalhar com sons e músicas, que podem tornar bem atrativas as suas aulas.

O que antes era apenas uma louça e um giz, hoje pode ganhar a interatividade através de fotos, filmes entre outras curiosidades que serão detalhadas pelo professor.

O *pendrive* também constitui-se como uma ferramenta indispensável para o uso da TV multimídia, que pode ser aproveitado para guardar as informações contidas nessa TV. Faz-se necessário ressaltar que a utilização do pendrive no sistema Windows XP, 7, requer atenção com relação ao reconhecimento pelo computador e também o usuário deve estar sempre utilizando um antivírus adequado, para que não comprometa outros computadores e também em alguns casos de vírus, danificar a leitura da tv multimídia.

Desta forma, tanto a Internet, quando o *software* aTube Catcher 2.0, o *pendrive* e a tv multimídia servirão de subsídios para o desenvolvimento do presente

trabalho intitulado: A produção de mídia impressa a partir da pesquisa e análise de problemas da História da Matemática.

Ao utilizarmos a tecnologia em sala de aula a

aprendizagem se tornará mais fácil e prazerosa, pois as possibilidades do uso do computador como ferramenta educacional este crescendo e os limites dessa expansão são desconhecidos. VALENTE (1993, p.01)

Os quatro problemas sugeridos para este estudo, são: a idade de Diofanto, A sequência de Fibonacci, o Papiro de Rhind e Sete pontes de Königsberg.

A idade de Diofanto é um importante problema da História da Matemática, o qual pode desvendar a idade de Diofanto de Alexandria, por meio de artifícios algébricos envolvendo equações do 1º grau e frações, que poderão fornecer ao aluno a possibilidade de interpretação de equações já estudadas em anos anteriores, inclusive ao que se refere ao ensino Fundamental.

O problema da sequência de Fibonacci é um problema que permite ao aluno dispor sobre o conceito de sequências, com a utilização dos pares de coelhos que serão produzidos em um ano, permitindo ao aluno fazer a construção matemática deste problema utilizando a lógica e também o conceito de sequência.

O problema do papiro de Rhind é um importante problema da História da Matemática que faz menção à vida cotidiana dos escribas egípcios e de sua civilização, no que diz respeito ao seu dia a dia, onde caberá ao aluno, decifrá-lo por meio de equações do 1º grau envolvendo o uso de frações.

Por fim o problema das Sete Pontes de Königsberg, que faz menção a uma cidade antiga da Rússia, Prególia, onde existiam sete pontes e que objetiva um desafio ao cidadão de Prególia, de passar cada ponte uma única vez, sem passar novamente pela mesma ponte. Neste caso trata-se de um problema sem solução e que foi solucionado pelo Matemático Leonard Euler, através do teorema de Grafos, que transforma os vértices ímpares das pontes em pares para a solução apropriada. O objetivo deste problema é fazer o aluno aguçar a sua criatividade.

Contudo, esses problemas poderão beneficiar o estudo aos alunos de 2ª e 3ª série do Ensino Fundamental, de modo que possam servir de estímulo ao processo de resolução de problemas, bem como conceber ao aluno a oportunidade de fazer um resgate histórico e cultural da Matemática.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa exploratória foi realizada com alunos da 2ª e 3ª séries do ensino Médio do Colégio Estadual Alberto de Carvalho localizado no município de Prudentópolis-PR, no período de agosto a dezembro de 2010, num total de 10 horas/aula, e como instrumento de coleta de dados utilizou-se problemas envolvendo a História da Matemática e o uso de mídias tecnológicas como computador, *software* apropriado, *Internet*, *pendrive* e tv multimídia, para posterior análise dos dados obtidos com a resolução dos mesmos. Esta pesquisa tem como objetivo oferecer condições ao aluno de promover um estudo sobre resolução de problemas e também a produção de folheto explicativo, utilizando-se dos recursos de mídias existentes na escola, como a tv multimídia, computadores, *Internet* e *software* apropriado.

Para VALENTE (1993, p.06) quando o professor começa a utilizar ambientes de aprendizagem adequados, este passa a ser o criador de condições para que o aluno possa desenvolver seu processo intelectual.

A escolha deveu-se ao fato de os conteúdos estudados nesta série permitirem, durante a resolução dos problemas, a revisão por parte dos alunos dos conteúdos já estudados anteriormente e também os quatro passos do processo de resolução de problemas tratado por Polya (1978).

Antes da aplicação dos problemas, o professor titular da turma foi comunicado e teve acesso previamente ao conteúdo do trabalho, para que se familiarizasse e não ocorresse, eventualmente, durante a sessão, dificuldades, e o professor não se sentisse à vontade com tais problemas, certamente não daria aos alunos a impressão de que eles também poderiam resolvê-los.

O passo inicial foi reunir os alunos em sala de aula, comentando sobre o trabalho envolvendo tópicos da História da Matemática, o uso de mídias, técnicas de resolução de problemas segundo POLYA (1978, p.30) (Apêndice A) e por fim, a produção do folheto confeccionado pelos alunos.

Foi utilizado um *notebook* ligado em rede pelo sistema *wireless* e adaptado com um cabo SVIDEO e um cabo de som a tv multimídia para pesquisa junto com a turma, cujo tema pesquisado no *GOOGLE* referia-se à resolução de problemas envolvendo a matemática. Os alunos dirigiram-se para o laboratório de informática,

onde tiveram a oportunidade de conhecer o *software atube catcher 2.0*, e também a oportunidade de acessar o *site* e solicitar o programa *atube catcher 2.0*.

Em seguida, para o *download*, os alunos o executaram e o mesmo ficou a disposição da área de trabalho, o qual na sequência da atividade foi solicitado aos alunos que acessassem a *Internet* e baixassem um vídeo sobre a História da Matemática, com algumas civilizações antigas, como a dos mesopotâmicos, os egípcios, os romanos, os gregos, os chineses, os astecas, os incas, os maias, os árabes, os italianos.

Na sequência foi sugerido aos alunos que baixassem algum vídeo de seu interesse, de acordo com as civilizações estudadas, para que servisse de estímulo para a pesquisa relacionada aos tópicos de História da Matemática, e salvo pelo programa na opção MPG1 Video (VBR) (formato suportado pela tv multimídia).

Depois que o vídeo foi baixado, o mesmo ficou a disposição, na área de trabalho. O pendrive possibilitou que o vídeo fosse salvo para sua utilização na tv multimídia em sala de aula.

Na sequência os alunos pesquisaram o site do *GOOGLE* e procuraram problemas famosos da História da Matemática, contendo alguma indicação do professor. Após várias consultas, foram pesquisados 10 problemas e entre eles selecionados os 4 seguintes: a idade de Diofanto, A sequência de Fibonacci, o Papiro de Rhind e Sete pontes de Königsberg. No computador, com o auxílio do professor, os alunos confeccionaram panfletos (anexos 1 a 4) explicando resumidamente como a História da Matemática se relaciona com a própria Matemática, no que diz respeito à resolução de problemas envolvendo os 4 problemas pesquisados.

Os alunos ao produzirem o folheto em sala de aula, fizeram ainda uma análise interpretativa sobre os problemas criados, de modo que o panfleto ficasse agradável para ser transmitido aos demais alunos e comunidade escolar (posterior a pesquisa), presentes no Colégio. Foi solicitado aos mesmos que identificassem a fonte dos problemas pesquisados.

Na sequência, foi solicitado aos alunos que tentassem resolver os problemas produzidos por eles, utilizando-se dos quatro processos de resolução de problemas abordado por POLYA (1978, P.30), de modo que se pudesse perceber a relação do processo de ensino aprendizagem presente na pesquisa. Para cada um desses

problemas foi feita uma análise à priori, sendo que foi formado 3 grupos com 6 alunos e 01 grupo com 7 alunos, onde cada grupo recebeu um problema formulado por outra equipe, objetivando prever dificuldades e possibilidades no processo de resolução.

Por meio da relação entre os dados presentes em cada um desses instrumentos foi possível obter uma aproximação de como transcorreu o processo de ensino-aprendizagem.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

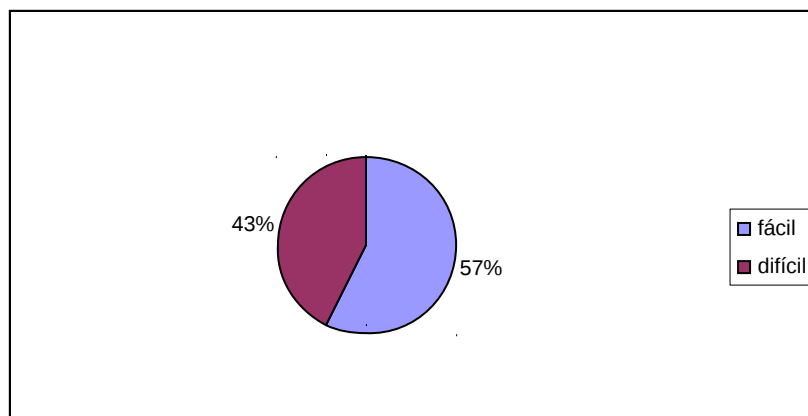
Para a análise e interpretação dos dados, os alunos reuniram-se novamente com seu grupo e iniciaram a exploração do resultado do problema, de acordo com os quatro passos de resolução apresentados por Polya (1978), sendo:

- 1ª Entender o problema como, por exemplo: Qual é a incógnita? Quais são os dados? Quais as condições?
- 2ª Construir uma estratégia de resolução como, por exemplo: Você conhece um problema parecido ou semelhante?
- 3ª Executar a estratégia como, por exemplo: verificar cada passo a ser seguido.
- 4ª Revisar a solução obtida, diante das considerações anteriores. POLYA (1978, p. 30)

Para a análise do problema 1: A idade de Diofanto, os alunos apresentaram, seguindo os 4 passos de Polya (1978), as seguintes considerações:

4.1 PROBLEMA 1- A IDADE DE DIOFANTO

GRÁFICO 1- A IDADE DE DIOFANTO – GRUPO 1



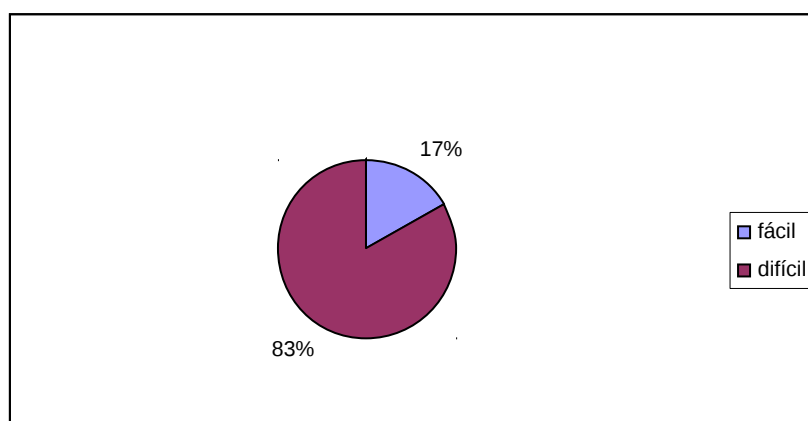
FONTE: dados da pesquisa 2010

No 1º passo de Polya (1978), os alunos observaram que tratava-se de um problema envolvendo equações do 1º grau, portanto permitiu a eles uma aproximação com os dados obtidos. No 2º quesito estratégia de resolução, aportado por Polya (1978), tiveram problema com a interpretação, tendo em vista que precisavam utilizar-se de equações fracionárias, de 1º grau. Para a 3ª consideração de Polya (1978), executar a estratégia, muitos tiveram alguns problemas

relacionados com o uso da matemática básica, como por exemplo, o m.m.c (mínimo múltiplo comum). Para o quarto passo, o grupo ao revisar a equação da idade de Diofanto chegou na resposta correta, porém ainda tendo dúvidas com relação à montagem da equação.

Sendo assim, para o 1º grupo, constituído de 07 alunos, quatros consideraram o problema como fácil e três como difícil. No quesito fácil, os alunos tiveram a compreensão da estratégia de solução o que não foi concebido diretamente pela interpretação dos outros três alunos.

GRÁFICO 2- A IDADE DE DIOFANTO – GRUPO 2

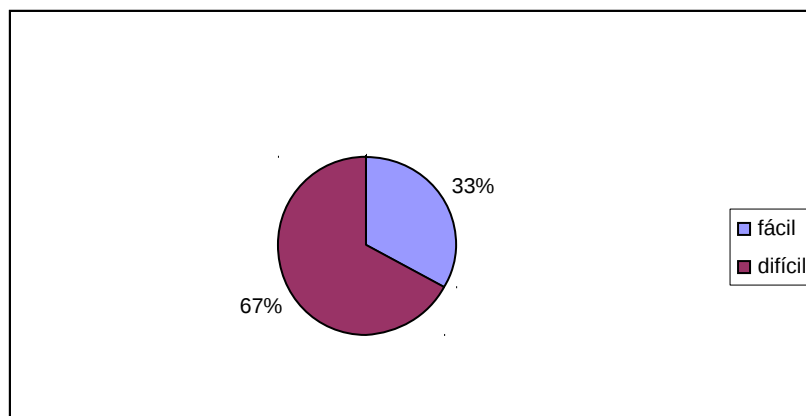


FONTE: dados da pesquisa 2010

Para o grupo 2, no 1º passo de Polya (1978), os alunos conseguiram montar parcialmente a equação do 1º grau, sendo que o 2º passo, estratégia de resolução, tiveram problemas com a interpretação, não conseguindo efetuar a resolução do problema, sem conseguir obter a estratégia de solução e também julgaram o problema muito complicado.

Sendo assim, o 2º grupo, constituído de 06 alunos, 01 aluno considerou o problema como fácil e cinco alunos como difícil.

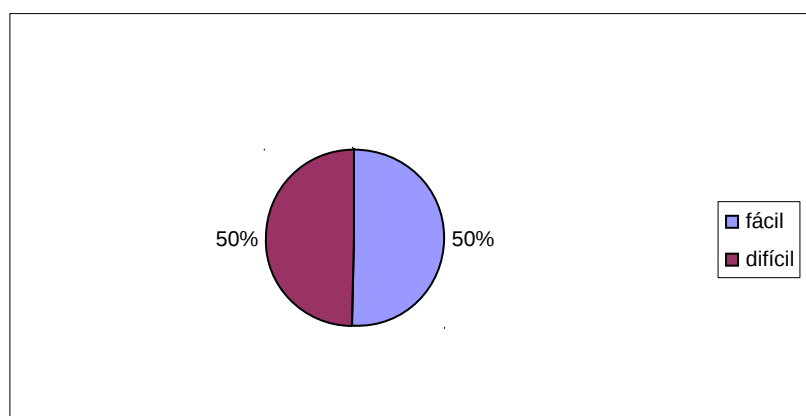
GRÁFICO 3- A IDADE DE DIOFANTO – GRUPO 3



FONTE: dados da pesquisa 2010

Para o grupo 3, no 1º passo de Polya (1978), os alunos conseguiram montar também parcialmente a equação do 1º grau, sendo que o 2º passo, estratégia de resolução, não apresentou iniciativa de reposta dos mesmos, ficando apenas com a proposição da montagem de uma equação, sem obter a estratégia de resolução apropriada. Sendo assim, o 3º grupo, constituído de 06 alunos, 02 alunos consideraram o problema como fácil e 04 alunos como

GRÁFICO 4- A IDADE DE DIOFANTO – GRUPO 4



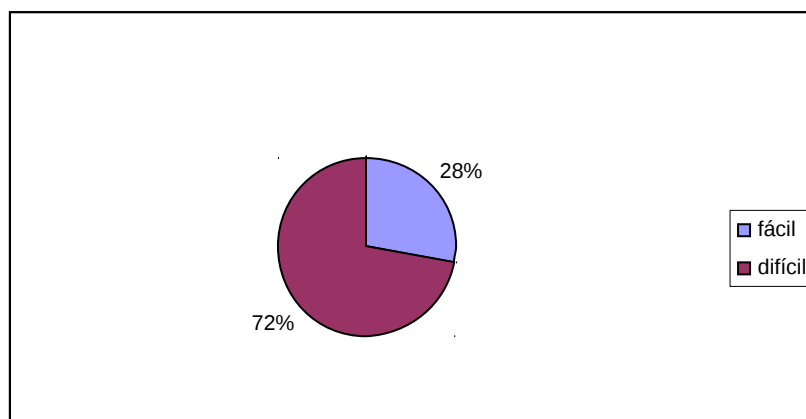
FONTE: dados da pesquisa 2010

Para o grupo 4, no 1º passo de Polya (1978), os alunos não conseguiram montar a equação do 1º grau, mas apresentaram uma estratégia diferenciada, voltada ao uso das frações, tendo dúvidas com a estratégia de resolução apropriada.

Sendo assim, o 4º grupo, constituído de 06 alunos, 03 alunos consideraram o problema como fácil e três alunos como difícil.

4.2 PROBLEMA 2: A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI

GRÁFICO 5 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 1

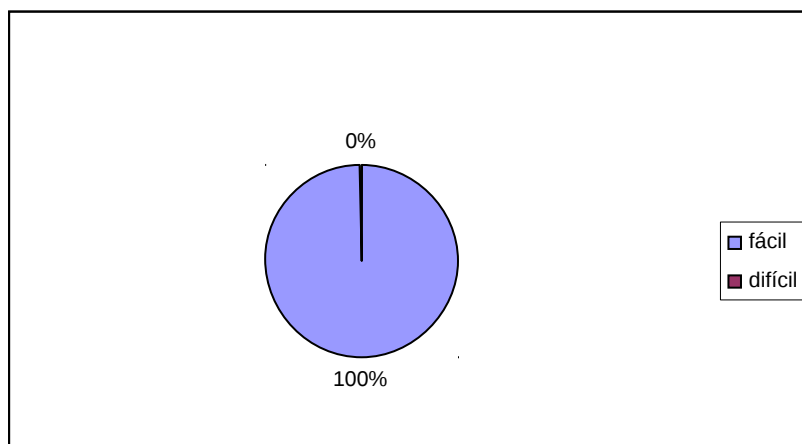


FONTE: dados da pesquisa 2010

Para o 2º problema, intitulado a sequência de Fibonacci, os alunos gostaram muito da estratégia de resolução, sendo que conceberam como um problema voltado ao estudo das sequências, onde necessita-se de lógica para a resolução, sendo muito bem aproveitado o 1º passo de Polya (1978). No 2º quesito, estratégia de resolução, todos montaram anagramas que aumentavam suas expectativas com relação ao objetivo proposto. Na 3ª consideração de Polya (1978), executar a estratégia, todos sentiram-se entusiasmados, pois estavam começando a entender a proposição do problema, chegando facilmente ao 4º processo, que seria a revisão da resposta obtida.

Sendo assim, o 1º grupo, constituído de 07 alunos, 02 alunos consideraram o problema como fácil e 01 como difícil.

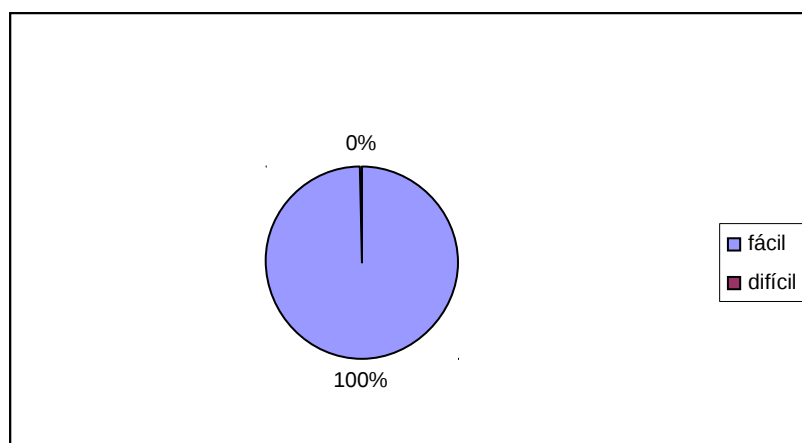
GRÁFICO 6 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 2



FONTE: dados da pesquisa 2010

O 2º grupo não teve dificuldades em resolver o problema, chegando facilmente à interpretação dos dados, onde conseguiu desenvolver plenamente os 4 passos apresentados por Polya (1978). Sendo assim, o 2º grupo, constituído de 06 alunos, todos consideraram o problema como fácil, pois houve uma boa interpretação dos passos transmitidos por Polya (1978) e também a compreensão do problema foi agradável para os alunos.

GRÁFICO 7 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 3

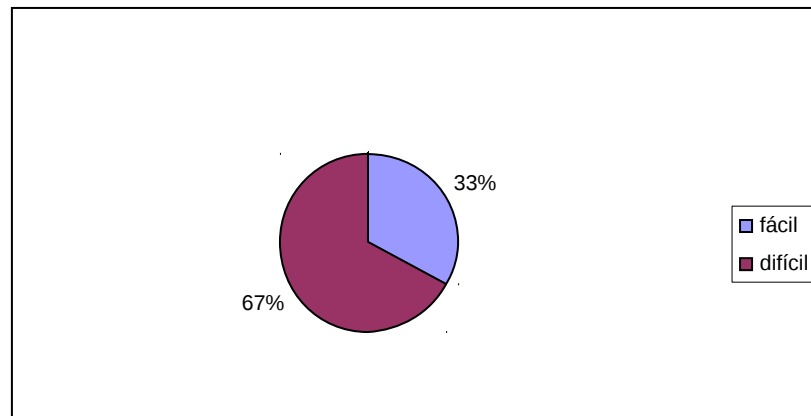


FONTE: dados da pesquisa 2010

O 3º grupo também conseguiu chegar ao objetivo proposto pelo problema, apresentando de forma magnífica a resolução do problema, seguindo os 4 passos

apresentados por Polya (1978). Sendo assim, o 3º grupo, constituído de 06 alunos, todos consideraram o problema como fácil, ou seja:

GRÁFICO 8 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 4



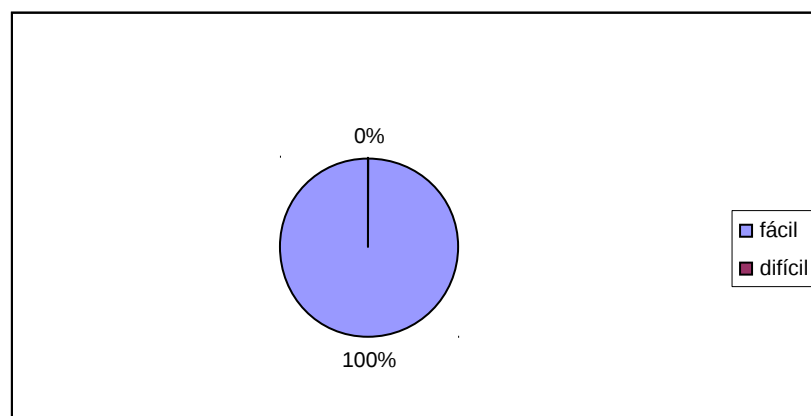
FONTE: dados da pesquisa 2010

O 4º grupo conseguiu chegar ao resultado do problema, apenas teve problema com o passo inicial que seria a de reconhecer a incógnita, sendo que os demais processos de resolução oferecidos por Polya (1978), ficaram também comprometidos.

Sendo assim, o 4º grupo, constituído de 06 alunos, 02 consideraram o problema como fácil e quatro como difícil.

4.3 PROBLEMA 3: PROBLEMA 24 DO PAPIRO RHIND

GRÁFICO 9 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 1

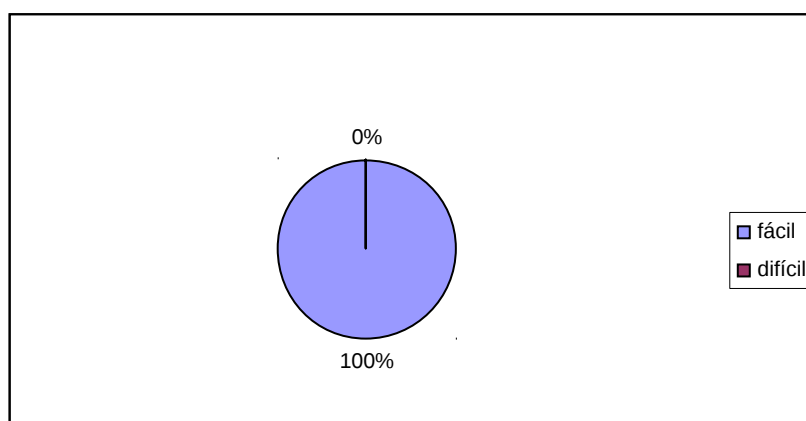


FONTE: dados da pesquisa 2010

Para o 3º problema, intitulado problema 24 do Papiro de Rhind, os alunos apresentaram facilmente a estratégia de resolução, reconhecendo o 1º passo de Polya (1978), facilmente, bem como objetivando a estratégia de solução (2º passo), executando o problema (3º passo) e construindo uma revisão adequada com o resultado obtido.

Sendo assim, o 1º grupo, constituído de 07 alunos, todos os sete alunos consideraram o problema como fácil.

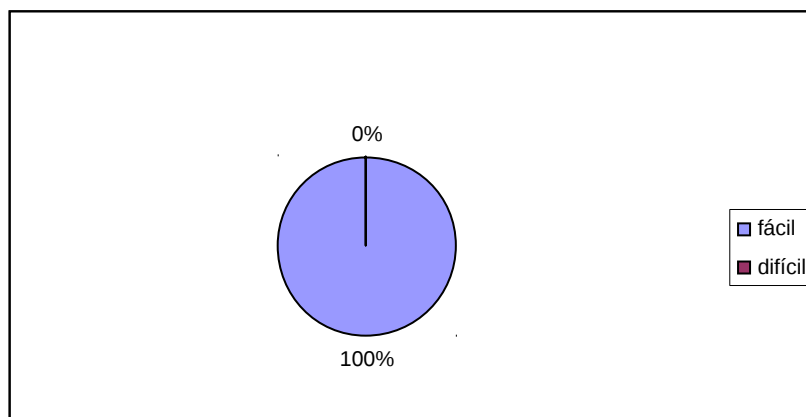
GRÁFICO 10 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 2



FONTE: dados da pesquisa 2010

O 2º grupo resolveu facilmente o problema, considerando os quatro passos adotados por Polya (1978), fundamentais para a compreensão da atividade proposta. Sendo assim, o 2º grupo, constituído de 06 alunos, todos os seis alunos consideraram o problema como fácil.

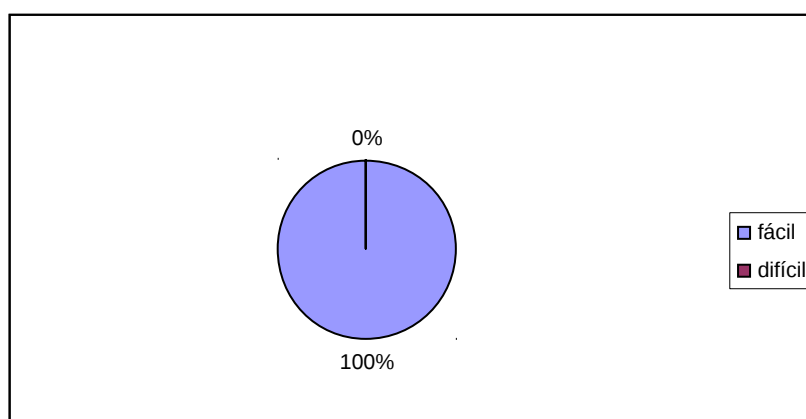
GRÁFICO 11 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 3



FONTE: dados da pesquisa 2010

O 3º grupo conseguiu chegar também ao raciocínio do problema proposto, seguindo os 4 passos apresentados por Polya (1978). Sendo assim, o 3º grupo, constituído de 06 alunos, todos os seis alunos consideraram o problema como fácil, ou seja:

GRÁFICO 12 - A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI – GRUPO 4



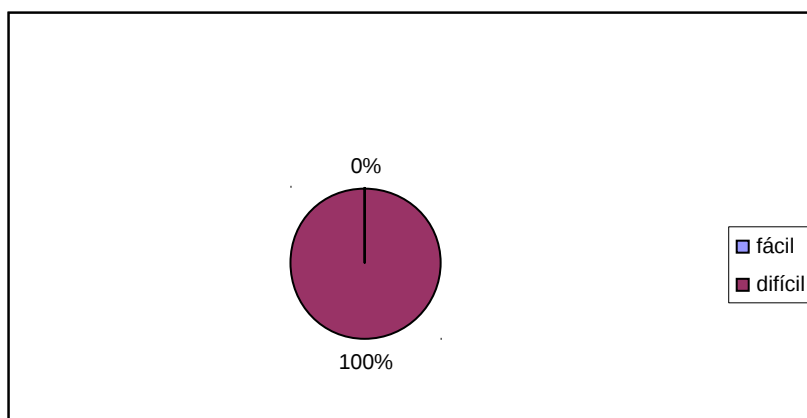
FONTE: dados da pesquisa 2010

O 4º grupo conseguiu chegar ao resultado do problema, sem dificuldades, sendo que após observar os passos de POLYA (1978, p.30) apresentados pelos alunos, os mesmos sentiram entusiasmados, pois conseguiram atingir o objetivo proposto. Sendo assim, o 4º grupo, constituído de 06 alunos, todos os seis alunos consideraram o problema como fácil.

Com o estudo do 3º problema, observa-se que todos os grupos acertaram a resolução do problema. Neste sentido, o grupo considerou interessante o problema, pois além de oferecer o entendimento e a estratégia de resolução, conseguiu aliar teoria e a prática na resolução do mesmo.

4.4 PROBLEMA 4: AS SETE PONTES DE KONIGSBERG

GRÁFICO 13 - AS SETE PONTES DE KONIGSBERG – GRUPO 1

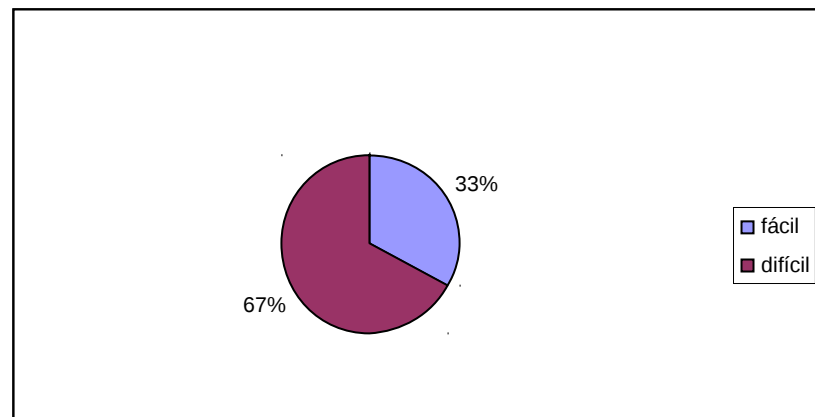


FONTE: dados da pesquisa 2010

Para o 4º e último problema escolhido pelos alunos, intitulado as sete pontes de Königsberg, os alunos tiveram muita dificuldade, pois sem saber, o problema não teria solução, tendo em vista que Leonard Euler, apresentou sua solução por intermédio da Teoria dos Grafos (Geometria não Eucladiana), sendo que os alunos não conseguiram, mesmo seguindo os 4 passos de Polya (1978), resolver o problema, pois este, sem o uso dos grafos, não tem solução. Os grafos por si só conduziram a resolução da equação, considerando o número de vértices ímpares das pontes, como vértices pares.

Sendo assim, o 1º grupo, constituído de 07 alunos, todos os sete não conseguiram encontrar a solução do problema.

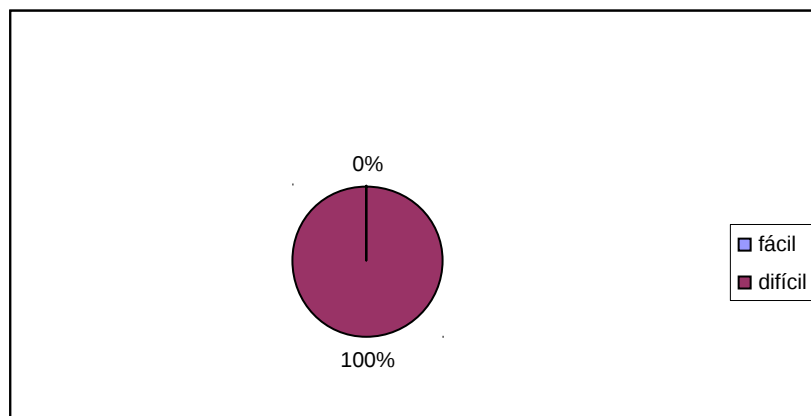
GRÁFICO 14 - AS SETE PONTES DE KONIGSBERG – GRUPO 2



FONTE: dados da pesquisa 2010

O 2º grupo seguiu os 4 passos adotados por Polya (1978), dando resposta ao problema como impossível, sendo assim, o 2º grupo, constituído de 06 alunos, 02 alunos consideraram o problema como fácil e 04 alunos como difícil.

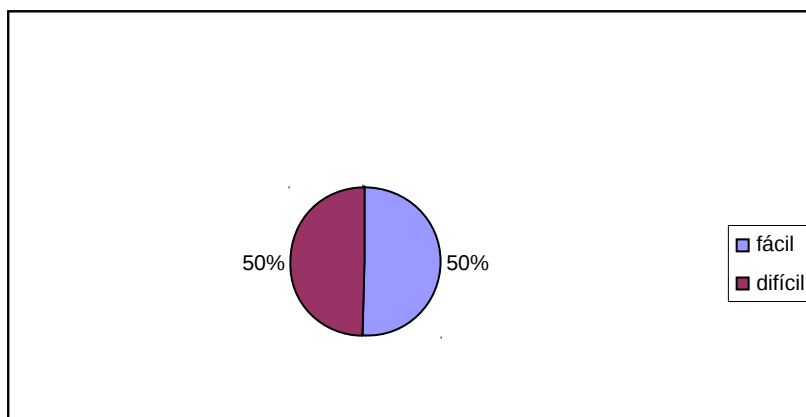
GRÁFICO 15 - AS SETE PONTES DE KONIGSBERG – GRUPO 3



FONTE: dados da pesquisa 2010

O 3º grupo não conseguiu chegar também ao raciocínio do problema proposto, seguindo os 4 passos apresentados por Polya (1978). Sendo assim, o 3º grupo, constituído de 06 alunos, todos consideraram o problema, como difícil.

GRÁFICO 16 - AS SETE PONTES DE KONIGSBERG – GRUPO 4



FONTE: dados da pesquisa 2010

O grupo 4 não conseguiu chegar ao resultado do problema, após observar os passos de Polya (1978), mas julgou como um problema impossível de se resolver.

Sendo assim, o 4º grupo, constituído de 06 alunos, 03 alunos consideraram o problema como fácil e 03 alunos como difícil.

Através observação realizada com as respostas obtidas com os alunos, como o uso da História da Matemática na resolução de problemas, o uso de mídias tecnológicas e os 04 processos de resolução de problemas, enfatizado por Polya (1978), nota-se que o uso de mídias proporciona um caminho a mais, no processo de ensino aprendizagem da Matemática. Em síntese, pode-se perceber que todos os grupos tem uma boa noção dos algoritmos matemáticos presentes nas frações e também no uso da álgebra no que diz respeito a equações do 1º grau.

É importante considerar que os alunos devem ser incentivados ainda mais no processo de leitura e acredito que houve uma grande falha na parte de interpretação dos problemas, o que geralmente acarreta em falhas de interpretações no vestibular. Neste sentido, o uso de mídias pode estar presente na construção do processo matemático no aluno, bem como servir de estímulos a outros professores, para que busquem novas metodologias de ensino envolvendo a Matemática e também outras Ciências.

O que emergiu dessa análise foi, a possibilidade de constatar que a relação da resolução de problemas envolvendo a História da Matemática e o uso de mídias pode ser uma ferramenta útil no processo de ensino aprendizagem da Matemática.

Também considera-se que o processo de aprendizagem do aluno na Matemática, requer um trabalho a longo prazo, devendo ser bem desenvolvido desde as séries iniciais e finais do Ensino Fundamental, compreendendo de 5ª a 8ª séries e posterior trabalho no Ensino Médio, o que certamente será um quesito no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática tanto para o aluno como para o professor, para que permitam ao aluno novas possibilidades de aprendizagem e a vivência de processos criativos, com diálogos e interações múltiplas, envolvendo todos.

5 CONCLUSÃO

Referindo-se a pesquisa envolvendo a matemática e o uso de mídias em sala de aula, pode-se observar que, muito aluno presente nos quatro grupos estudados, tem dificuldades na interpretação da proposição de como se deve resolver problemas com processos algorítmicos de cálculo, haja visto que o processo envolvido no contexto gera dúvidas no aluno, pois apenas buscam resultados, sem a explanação de uma definição, técnica e demonstração adequada.

É importante a consideração dos autores citados no trabalho, como Mendes (2003), Polya (1978) e Valente (1993), no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem de tópicos matemáticos, ao longo do desenvolvimento histórico, permitindo ao aluno e professor, conceber o caráter investigatório presente na organização e disseminação dos conteúdos matemáticos, que podem ser relacionados à prática cotidiana em sala de aula, através dos recursos midiáticos existentes no dia a dia.

O trabalho neste sentido proporcionou um estudo da utilização das mídias tecnológicas, através da construção de folhetos explicativos explorados em problemas da História da Matemática, com a utilização do *site youtube* e do *software aTube Catcher 2.0*.

O objetivo desta pesquisa foi utilizar as mídias tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, por meio da História da Matemática, estabelecer relações entre o processo de ensino-aprendizagem da História da Matemática e o uso de mídias. Desenvolver junto aos alunos, a pesquisa sobre a História da Matemática frente ao conhecimento matemático em sua visão histórica e produzir folhetos explicativos envolvendo pequenos tópicos da História da Matemática, por meio do processo de resolução de problemas.

De maneira gratificante, os resultados do trabalho foram atingidos, bem como os problemas trabalhados com os alunos proporcionaram motivação e entusiasmo nos mesmos. Ainda deve ser considerado um trabalho a longo prazo, pois falta mais subsídios por parte da interpretação dos alunos, que necessitam ainda mais serem incentivados pelo professor.

Constatou-se que o conhecimento sobre mídias e a realização da pesquisa envolvendo problemas famosos da História da Matemática é uma metodologia alternativa para o ensino de Matemática, pela qual o aluno possa perceber e

estabelecer relações matemáticas com o passado e o futuro, de modo que o processo de aprendizagem, mencionado por Valente, a verdadeira função do aparato educacional, não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem, facilitando o processo intelectual do aluno.

No que diz respeito ao ensino Matemática, a pesquisa realizada demonstra que o professor consegue, com criatividade, ensinar seu aluno a superar os conflitos existentes no dia a dia, despertando no mesmo a autoconfiança, tornando as aulas de Matemática mais prazerosas, onde o relacionamento com os colegas pode refletir a importância da história da matemática e o uso de mídias, para uma sociedade mais justa e influenciada pela aprendizagem.

Os indicadores para que esta pesquisa pudesse ser gratificante para o pesquisador foram pautados na motivação dos alunos na formação dos grupos, no uso dos computadores, da Internet, da técnica de uso do software atube catcher e na construção coletiva do folheto explicativo e resolução conjunta dos problemas, o que se mostrou de muito interesse pelos mesmos.

Ainda que houvesse, por parte dos alunos, um pouco de dificuldades na resolução dos algoritmos matemáticos, ou seja, a forma correta de usar a ferramenta matemática no caso dos problemas a idade de Diofanto e a sequência de Fibonacci, os alunos desenvolveram um posicionamento adequado e científico com os resultados obtidos, facilitando o nível de percepção do trabalho.

O trabalho do professor pode ser considerado como fundamental para a consolidação desta proposta de aprendizado em sala de aula, referenciando a Matemática, sua história, o uso de mídias, a fundamentação teórica dos autores citados no trabalho, de modo que os problemas a idade de Diofanto, a sequência de Fibonacci, o Papiro de Rhind e Sete pontes de Königsberg puderam construir com os alunos, panfletos explicando resumidamente como a História da Matemática se relaciona com a própria Matemática, no que diz respeito à resolução de problemas e o uso de mídias.

REFERÊNCIAS

- BOYER, Carl B. **História da Matemática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- MENDES, I. A. **Construtivismo e História da Matemática: uma aliança possível**. In: **IV Seminário Nacional de História da Matemática, Natal, RN - Anais**. Rio Claro, SP: Editora da SBHMat, 2001.
- MENDES, I. A. **História da matemática: um enfoque transdisciplinar**. In: XI CIAEM. FURB. Blumenau: FURB, 2003.
- NOBRE, S. **Alguns “porquês” na História da Matemática e suas contribuições para a Educação Matemática**. In: **Cadernos CEDES 40. História e Educação Matemática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. São Paulo: Interciência, 1978.
- VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP, 1993.

SITES

As Pontes de Königsberg. Disponível em <<http://www.cin.ufpe.br/~gdcc/matdis/aulas/Aula1grafos.ppt#5>> Acesso em 04 de julho de 2010.

aTube Catcher 2.0. Software livre. Disponível em <<http://www.baixaki.com.br/download/atube-catcher.htm>> Acesso em 18/01/2010.

Leonardo de Pisa. Disponível em <<http://www.malhatlantica.pt/mathis/europa/medieval/fibonacci/Fibonacci.htm>> Acesso em 04 de julho de 2010.

Normas de apresentação de trabalhos acadêmicos - UFPR. Disponível em <<C:\Documents and Settings\Master\Meus documentos\Pós-Mídias\MÍDIAS ESP-2 - Denise Apostila - Normas Técnicas.mht>> Acesso em 04 de julho de 2010.

Papiro de Rhind. Disponível em <<http://www.ime.usp.br/~brolezzi/disciplinas/20062/mat341/greciano.pdf>> Acesso em 04 de julho de 2010.

Pesquisa sobre problemas da história da Matemática. Disponível em <<http://www.google.com.br>> Acesso em 04 de julho de 2010.

RIBEIRO, A. J. **Equação e seus multisignificados no ensino da Matemática: contribuição de um estudo epistemológico.** Disponível em <http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/tese/alessandro_jacques_ribeiro.pdf> Acesso em 04 de julho de 2010.

SILVA, Célia Maria da. **Concepções de professores de matemática sobre a utilização da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem.** Disponível em <http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Poster/Trabalhos/PO09182926115T.doc> Acesso em 18/01/2010.

ANEXOS

ANEXO 1: Problema da Idade de Diofante

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIAS INTEGRADAS NA EDUCAÇÃO – 1ª
TURMA 2010

PESQUISADOR: Marcelo Fabrício Chociai Komar

ORIENTADORA: Aura M^a de Paula Soares Valente

Idade de Diofanto

Segundo Ribeiro (2007, p. 57), disponível em http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/tese/alessandro_jacques_ribeiro.pdf, após o III século antes Cristo, houve um longo período de declínio interrompido apenas entre 250 a 350 d.C., período em que surge o maior algebrista grego - Diofanto de Alexandria. Este matemático grego nasceu cerca de 200 d.C e terá morrido no ano 284 d. C. Diofanto escreveu uma importante obra intitulada Arithmética, que era composta por quinze volumes, sendo que restaram apenas seis, devido ao incêndio que ocorreu na grandiosa Biblioteca de Alexandria.

Uma coleção composta por Diofanto é chamada Antologia Palatina que terá sido escrita aproximadamente um século após sua morte. Nessa coleção encontra-se o seguinte problema:

Deus lhe concedeu ser um menino pela sexta parte da sua vida, e somando uma duodécima parte a isto cobriu-lhe as faces de penugem. Ele lhe acendeu a lâmpada nupcial após uma sétima parte, e cinco anos após seu casamento concedeu-lhe um filho. Ai! Infeliz, criança tardia; depois de chegar à metade da vida de seu pai, o destino frio o levou. Depois de se consolar de sua dor durante quatro anos com a ciência dos números ele terminou sua vida (BOYER, 1978, p.130).

Fonte:

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo. 1978.

http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/tese/alessandro_jacques_ribeiro.pdf

ANEXO 2: Problema da Sequência de Fibonacci**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ****CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIAS INTEGRADAS NA EDUCAÇÃO – 1ª****TURMA 2010****PESQUISADOR:** Marcelo Fabrício Chociai Komar**ORIENTADORA:** Aura M^a de Paula Soares Valente**Sequencia de Fibonacci**

Leonardo de Pisa, mais conhecido como Fibonacci (filho de Bonáccio), fonte: <http://www.malhatlantica.pt/mathis/europa/medieval/fibocacci/Fibonacci.htm>, viveu no século XIII, presumidamente no período de 1175 a 1240. Fibonacci foi educado na África, onde viajou muito pela Europa e Ásia menor, tornando-se famoso pelos seus conhecimentos matemáticos. Em 1202, publicou o *Líber Abaci* (Livro do Ábaco), que se popularizou no Ocidente com o uso de algarismos arábicos e os métodos hindus de cálculos envolvendo números inteiros, frações e raízes.

No *Líber Abaci*, encontramos o seguinte problema:

Problema 18 - quantos pares de coelhos são criados por um par num ano

Um certo homem tem um par de coelhos numa determinado local cercado, e quer-se saber quantos são criados por esse par num ano, quando é natural que eles gerem num mês outro par, e no segundo mês, os que nasceram, geram também.

Fonte:

<http://www.malhatlantica.pt/mathis/europa/medieval/fibocacci/Liberabaci4.htm>

ANEXO 3: Problema Papiro de Rhind

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIAS INTEGRADAS NA EDUCAÇÃO – 1ª
TURMA 2010

PESQUISADOR: Marcelo Fabrício Chociai Komar

ORIENTADORA: Aura M^a de Paula Soares Valente

O famoso papiro egípcio de Rhind, segundo <http://www.ime.usp.br/~brolezzi/disciplinas/20062/mat341/grecianao.pdf>, está escrito em hierático, da direita para a esquerda, onde tem 32 cm de largura por 513 cm de comprimento. É datado pelos estudos históricos, de cerca de 1650 a.C., embora se tenha vestígios de que o texto foi copiado de um manuscrito, cerca de 200 anos antes. O papiro tem este nome em homenagem ao escocês Alexander Henry Rhind, que o comprou por volta de 1850 em Luxor, no Egito. É também conhecido como Papiro de Ahmes, em homenagem ao escriba egípcio que o copiou e encontra-se atualmente no Museu Britânico. Este papiro contém uma série de tabelas e 84 problemas e as suas soluções, de natureza cotidiana dos egípcios. Dentre estes problemas, cabe citar:

Problema 24

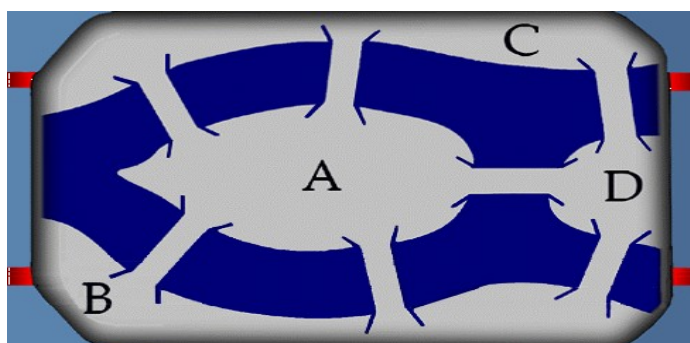
Uma quantidade, $\frac{1}{7}$ desta adicionada a esta, fica: 19.

Fonte:

<http://www.ime.usp.br/~brolezzi/disciplinas/20062/mat341/grecianao.pdf>

ANEXO 4: Problema Sete pontes de Königsberg**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ****CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIAS INTEGRADAS NA EDUCAÇÃO – 1ª****TURMA 2010****PESQUISADOR:** Marcelo Fabrício Chociai Komar**ORIENTADORA:** Aura Mª de Paula Soares Valente

Königsberg, fonte: <http://www.cin.ufpe.br/~gdcc/matdis/aulas/Aula1grafos.ppt#5>, pertencente ao território da Prússia até 1945, atual Kaliningrado (Rússia) é cortado pelo Rio Prególia, onde continha sete pontes conforme mostra a figura. Das sete pontes, sabe-se, pela História, que uma foi demolida e reconstruída em 1935, duas foram destruídas durante a Segunda Guerra Mundial e outras duas foram demolidas para dar lugar a uma única via expressa. Atualmente apenas duas pontes são da época de do famoso matemático Leonard Euler. Naquela época, discutia-se nas ruas da cidade a possibilidade de um morador atravessar todas as pontes de uma única vez, sem repetir nenhuma. Vamos tentar resolver este problema.

FONTE: <http://www.cin.ufpe.br/~gdcc/matdis/aulas/Aula1grafos.ppt#5>

Fonte:

<http://www.cin.ufpe.br/~gdcc/matdis/aulas/Aula1grafos.ppt#5>

APÊNDICE

APÊNDICE A – ROTEIRO PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS SEGUNDO POLYA

George Polya, matemático húngaro, nascido em 13/12/1887 e falecido em 07/09/1985, foi um importante estudioso no processo de resolução de problemas envolvendo a matemática e a educação, onde descreve como se deve induzir quem resolve problemas, de todos os tipos, mesmo os que não são de matemática. Polya (1978) em seu posicionamento sobre a resolução de problemas considera de suma importância, que o aluno seja estimulado a questionar a sua própria resposta, de modo que suas respostas possam ser ampliadas, gerando novos problemas, onde se requer evidenciar uma concepção de ensino e aprendizagem, vista pela via da ação refletida que constrói conhecimentos.

Neste sentido POLYA (1978, p. 30), para consolidar a aprendizagem, apresenta quatro fases para a resolução de problemas matemáticos:

1ª Entender o problema como, por exemplo: Qual é a incógnita? Quais são os dados? Quais as condições?

2ª Construir uma estratégia de resolução como, por exemplo: Você conhece um problema parecido ou semelhante?

3ª Executar a estratégia como, por exemplo: verificar cada passo a ser seguido.

4ª Revisar a solução obtida, diante das considerações anteriores.

Com base nestes passos oferecidos por Polya, vamos fazer a identificação dos problemas propostos pela pesquisa.

Fonte:

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. São Paulo: Interciência, 1978.